

# 中国海洋大学 2018 年硕士研究生招生考试试题

科目代码: 432

科目名称: 统计学

解题中可能用到的分位数点结果:  $z_{0.025} = 1.96$ ,  $z_{0.05} = 1.645$ ,  $t_{0.025}(8) = 2.306$

## 一、填空题 (20 分, 每题 2 分)

1. 样本是从总体中抽取的一部分元素的集合, 构成样本的元素的数目称为\_\_\_\_\_.
2. 一组样本数据为 3, 3, 1, 5, 13, 12, 11, 9, 7. 这组数据的中位数是\_\_\_\_\_.
3. 已知一批产品的次品率为 4%, 从中有放回地抽取 5 个。则 5 个产品中没有次品的概率为\_\_\_\_\_.
4. 从均值为 200、标准差为 50 的总体中抽取容量为 100 的简单随机样本, 样本均值的期望值是\_\_\_\_\_.
5. 若边际误差  $E=5, \sigma=40$ , 要估计总体均值  $\mu$  的 95% 的置信区间所需的样本量为\_\_\_\_\_.
6. 组内平方和除以相应的自由度的结果称为\_\_\_\_\_.
7. 在假设检验中, 第一类错误是指\_\_\_\_\_.
8. 根据最小二乘法拟合直线回归方程是使\_\_\_\_\_.
9. 设自变量的个数为 5, 样本容量为 20。在多元回归分析中, 估计标准差的自由度为\_\_\_\_\_.
10. 包含趋势性、季节性或周期性的序列称为\_\_\_\_\_.

## 二、单项选择题 (20 分, 每题 2 分)

1. 对于大批量的数据, 最适合描述其分布的图形是( )  
A. 条形图 B. 茎叶图 C. 直方图 D. 饼图
2. 如果一组数据分布的偏态系数在 0.5~1, 或 -1~-0.5 之间, 则表明该组数据属于( )  
A. 对称分布 B. 中等偏态分布 C. 高度偏态分布 D. 轻微偏态分布
3. 若掷一枚骰子, 考虑两个事件: A: 骰子的点数为奇数; B: 骰子的点数大于 4。则条件概率  $P(A|B)=$ ( )  
A. 1/3 B. 1/6 C. 1/2 D. 1/4
4. 大样本的样本比例之差的抽样分布服从( )  
A. 正态分布 B. t 分布 C. F 分布 D.  $X^2$  分布
5. 说明回归直线方程拟合程度的统计量主要是( )  
A. 相关系数 B. 回归系数 C. 判定系数 D. 估计标准差
6. 当列联表中的两个变量相互独立时, 计算的相关系数  $c$ ( )  
A. 等于 1 B. 大于 1 C. 等于 0 D. 小于 0
7. 有交互作用的双因素方差分析是指用于检验的两个因素( )

特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。

- A. 对因变量的影响是独立的      B. 对因变量的影响是有交互作用的  
C. 对自变量的影响是独立的      D. 对自变量的影响是有交互作用的
8. 变量  $X$  与  $Y$  之间的负相关是指 (      )  
A.  $X$  值增大时  $Y$  值也随之增大      B.  $X$  值减小时  $Y$  值也随之减小  
C.  $X$  值增大时  $Y$  值随之减小      D.  $Y$  值的变化不随  $X$  值的变化而变化
9. 如果回归模型中存在多重共线性, 则 (      )  
A. 整个回归模型的线性关系不显著  
B. 肯定有一个回归系数通不过显著性检验  
C. 肯定导致某个回归系数的符号与预期的相反  
D. 肯定导致某些回归系数通不过显著性检验
10. 如果某月份的商品销售额为 84 万元, 该月的季节指数等于 1.2, 在消除季节因素后该月的销售额为 (      )  
A. 60 万元      B. 70 万元      C. 90.8 万元      D. 100.8 万元

三、多项选择题 (15 分, 每题 3 分)

1. 指出下面  $n$  重贝努里实验的说法中没有错误有 (      )  
A. 一次试验只有两个结果, 即“成功”和“失败”  
B. 每次成功的概率相同  
C. 实验是相互不独立的  
D. 在  $n$  次实验中, “成功”的次数对应一个连续型随机变量
2. 下列是次序统计量的有 (      )  
A. 中位数      B. 均值      C. 四分位数      D. 极差
3. 若变量  $X$  与  $Y$  之间的相关系数  $r=0$ , 则下列结论中不正确的是 (      )  
A. 判定系数  $R^2=1$       B. 判定系数  $R^2=0$   
C. 回归系数大于 1      D. 估计标准误差为 0
4. 下面陈述正确的是 (      )  
A. 相关系数是一个随机变量      B. 相关系数的绝对值不会大于 1  
C. 相关系数可以是负数      D. 相关系数是度量两个变量线性关系强度的统计量
5. 若检验统计量  $F = \frac{MSR}{MSE}$  近似等于 1, 说明 (      )  
A. 组间方差中不包含系统因素的影响      B. 组内方差中不包含系统因素的影响  
C. 组间方差中包含系统因素的影响      D. 方差分析中应拒绝原假设

四、简答题 (10 分, 每题 5 分)

1. 简述相关系数显著性检验的步骤。  
2. 简答时间序列预测的步骤。

-----  
特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。

五、计算分析题（7 小题，共 85 分）

1. （10 分）甲班 30 名学生的身高情况如下表：

按身高分组/cm	组中值 $x/cm$	学生人数 $f$ (人)
150 以下	145	1
150-160	155	6
160-170	165	14
170-180	175	6
180 以上	185	3

(1) 计算甲班学生身高的众数、平均值、标准差。

(2) 乙班学生的平均身高为 165cm，标准差为 8.94cm，甲、乙两班中哪个班的平均身高更有代表性？

2. (10 分) 设随机变量  $X$  的密度函数为  $f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$ ,

求： $Y = 1 - e^{-2X}$  的分布。

3. (10 分) 某城市对随机抽取的 40 套三居室精装修房屋的租赁价格进行调查，假设总体标准差是 1500 元。调查结果显示：平均租赁价格 5406.25 元。试以 95% 的置信度估计：

(1) 该城市三居室精装修房屋的平均租赁价格的置信区间；

(2) 若其他条件不变，使估计的误差范围小于 500 元，至少应该抽取多少个样本进行调查？

4. (10 分) 已知某灯泡的使用寿命服从正态分布，根据历史统计数据，平均使用寿命为 8000 小时，标准差为 370 小时。现采用新的机器设备进行生产，随机抽取 100 个新产品进行检测，得到样本均值为 7910 小时。若给定显著性水平为 0.05，则新产品是否合格？

5. (15 分) 设有 10 个厂家的投入和产出如下

厂家	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
投入 $X$ /万元	20	40	20	30	10	10	20	20	20	30
产出 $Y$ /万元	30	60	40	60	30	40	40	50	30	70

(1) 计算  $X$  和  $Y$  的相关系数；

(2) 检验投入和产出之间的相关关系是否显著（显著性水平为 0.05）；

---

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。



(3) 建立投入与产出的线性回归方程。若投入是 20 万元，预测的产出应该是多少？

6、(15 分) 对四个自变量 X1,X2,X3,X4 与 Y 变量进行回归分析，由 EXCEL 得到如下输出结果：

回归统计	
Multiple R	0.89
R Square	0.80
Adjusted R Square	0.76
标准误差	1.78
观测值	25.00

方差分析

	df	SS	MS	F	Significance F
回归分析	4.00	249.37	62.34	19.70	0.00
残差	20.00	63.28	3.16		
总计	24.00	312.65			

	Coefficients	标准误差	t Stat	P-value
Intercept	-1.02	0.78	-1.31	0.21
X Variable 1	0.04	0.01	3.84	0.00
X Variable 2	0.15	0.08	1.88	0.07
X Variable 3	0.01	0.08	0.17	0.86
X Variable 4	-0.03	0.02	-1.94	0.07

(1) 根据以上输出结果将下列指标的数值或式子填写在其下对应的空格中。

样本量	相关系数	多重判定系数	回归方程	回归估计标准误差

(2) 对多元线性回归的结果进行分析和解释。

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。

7. (15分) 某产品的销售额如下表：利用移动平均趋势剔除法计算季节指数。列出详细计算步骤。

年份、季度	销售额(万元)
2002.1	13.1
2002.2	13.9
2002.3	7.9
2002.4	8.6
2003.1	10.8
2003.2	11.5
2003.3	9.7
2003.4	11
2004.1	14.6
2004.2	17.5
2004.3	16
2004.4	18.2
2005.1	18.4
2005.2	20
2005.3	16.9
2005.4	18

---

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。